

Chapitre 11 : Géométrie dans l'espace

I/ Sphère et boule

Définition : La sphère S de centre O et de rayon r est l'ensemble des points M tels que $OM = r$.

Exemple : La balle de ping-pong.

Définition : La boule B de centre O et de rayon r est l'ensemble des points M tels que $OM \leq r$.

Exemple : La Terre

Aire de la sphère :

$$A = 4\pi r^2$$

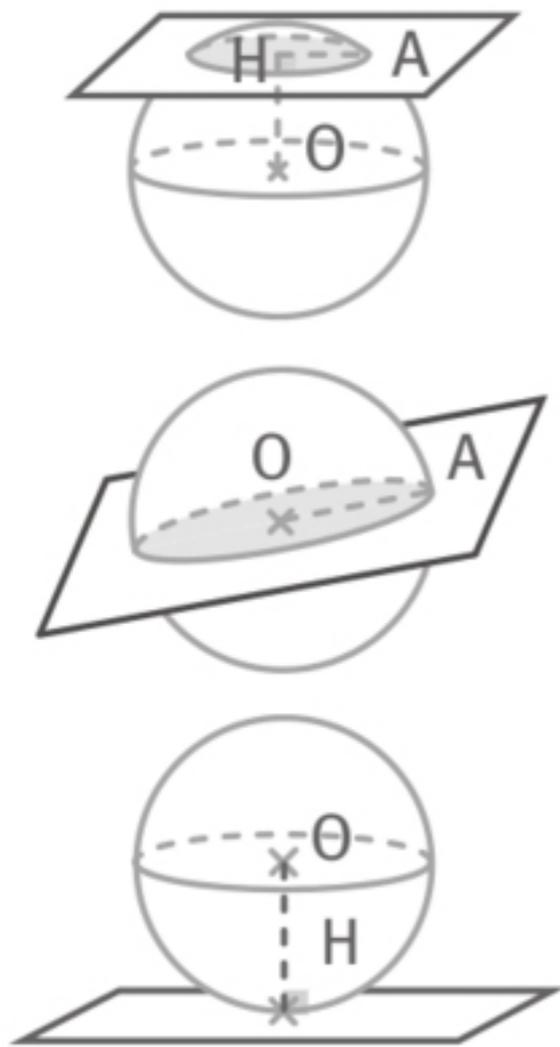
Volume de la boule :

$$v = \frac{4}{3}\pi r^3$$

II/ Section de solides par un plan

• Sphère

La section d'une sphère par un plan est un cercle.



Cas particuliers :

- Si $OH = 0$, alors $r = R$

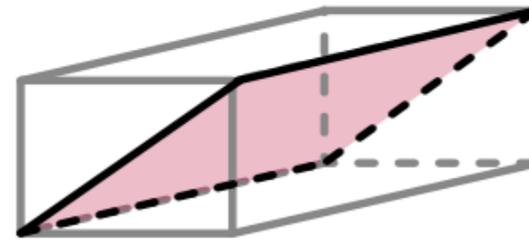
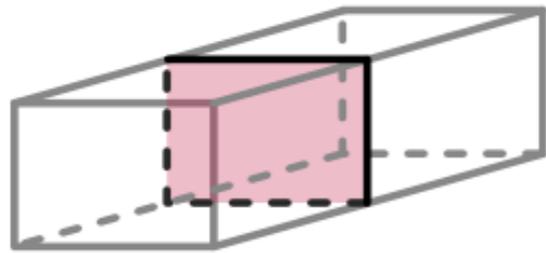
Le plan passe par le centre de la sphère. La section est un **GRAND CERCLE**.

- Si $OH = R$, alors $r = 0$

Le plan et la sphère ont un seul point commun. On dit que le plan est **TANGENT** à la sphère.

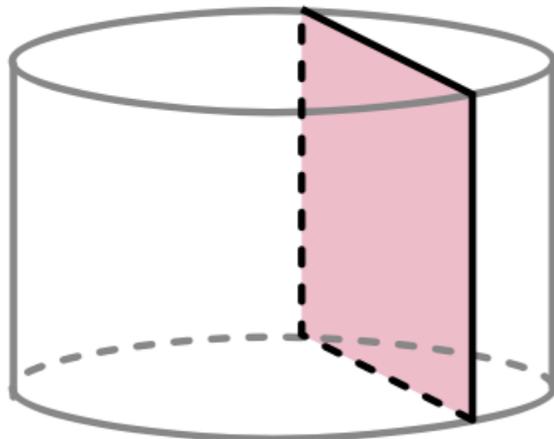
- Parallélépipède

La section est un rectangle.

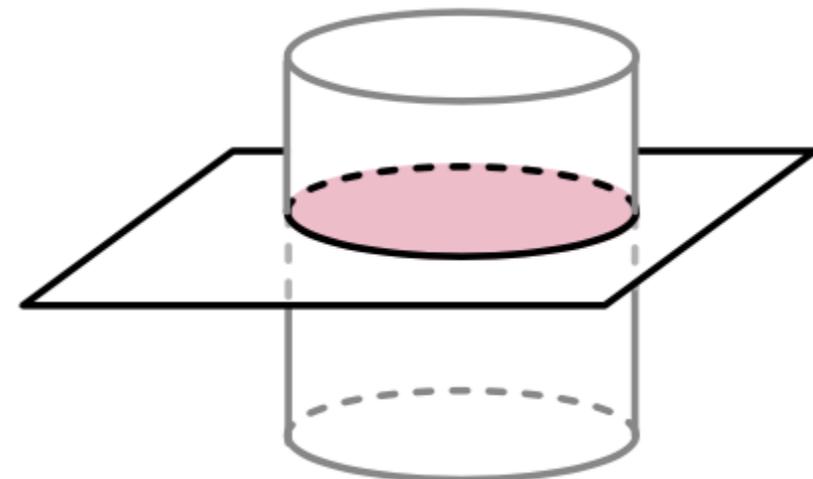


- Cylindre

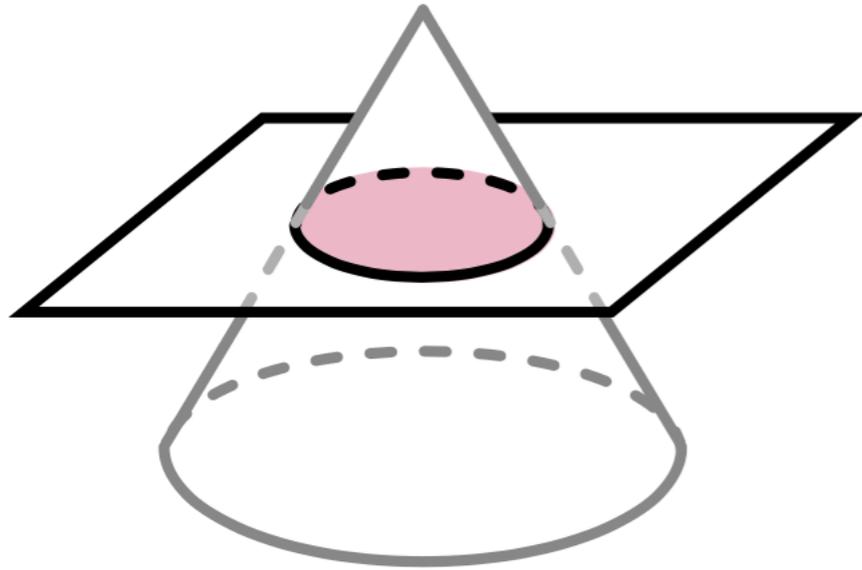
La section est un rectangle.



La section est un cercle.

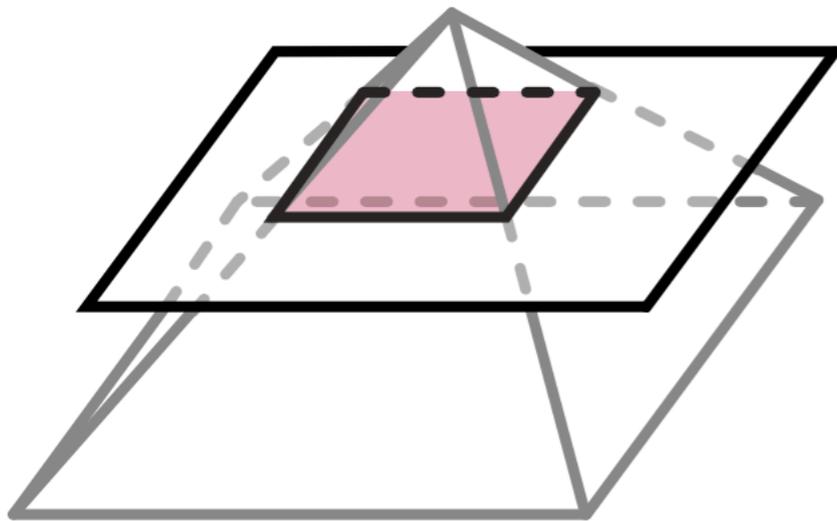


- Cône



La section d'un cône par un plan parallèle à sa base est une réduction de sa base, donc un cercle.

- Pyramide



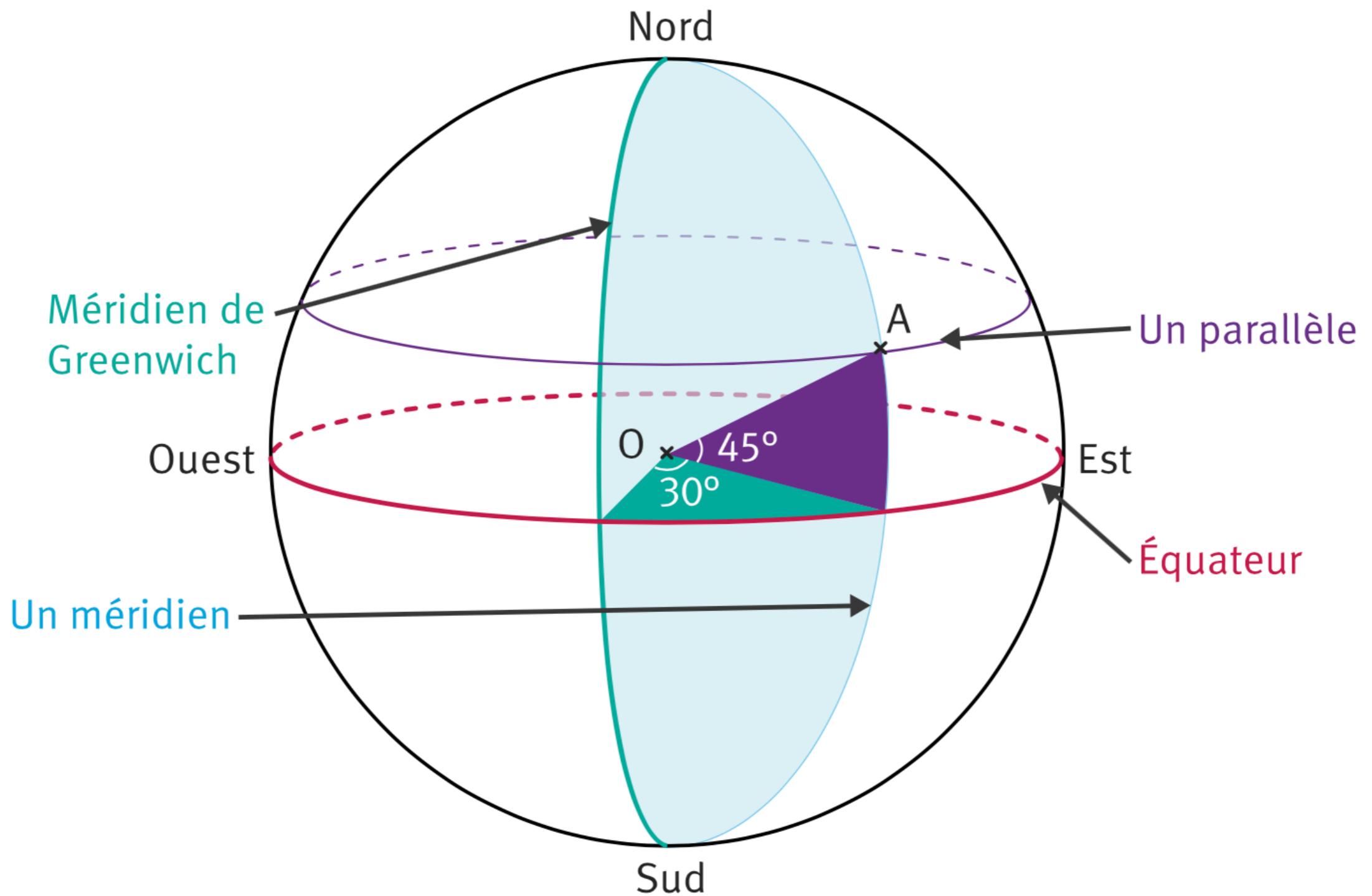
La section d'une pyramide par un plan parallèle à sa base est une réduction de celle-ci, c'est-à-dire de même forme que la base

III/ Repérage sur une sphère

Pour se repérer **sur une sphère** (par exemple la Terre), il faut des coordonnées géographiques : une latitude et une longitude exprimées en degrés.

Dans le cas de la Terre :

- Horizontalement, la Terre est découpée selon des lignes parallèles qui sont utilisées pour déterminer la **latitude**. Le parallèle de référence est l'équateur (0°).
- Verticalement, la Terre est découpée en quartiers par des méridiens qui sont utilisés pour déterminer la **longitude**. Le méridien de référence est le méridien qui passe par la ville de Greenwich en Angleterre (0°).



A a pour coordonnées 45° Nord (latitude) et 30° Est (longitude).

IV/ Agrandissement/réduction

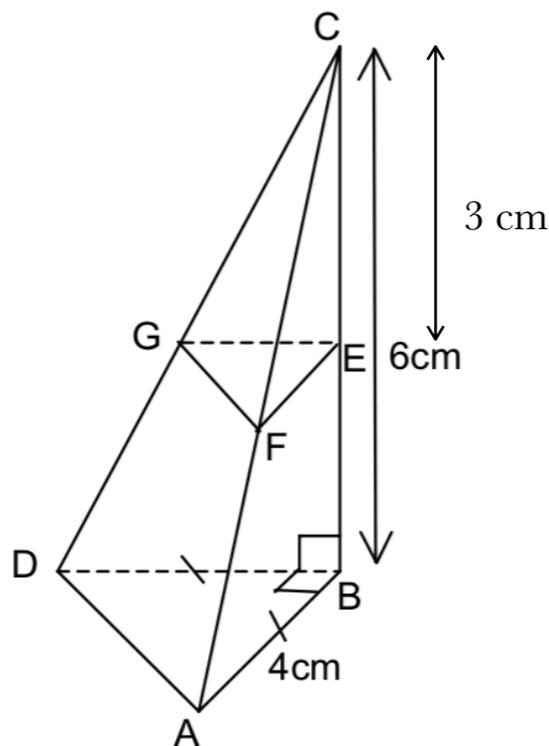
Propriétés :

Dans un agrandissement ou une réduction de rapport $k > 0$:

La longueur d'un segment est multipliée par k

L'aire d'une surface est multipliée par k^2

Le volume d'un solide est multiplié par k^3



Exemple :

La pyramide CGFE est une réduction de coefficient 0,5 de la pyramide CDAB.

L'aire est multipliée par $0,5^2 = 0,25$.

Le volume est multiplié par $0,5^3 = 0,125$.